

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 586 844**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 13029**

(51) Int Cl⁴ : G 08 G 1/095.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(27) Date de dépôt : 27 août 1985.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : *SOFRELA S.A.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Michel Chervelier, Didier Gonvin, Bernard Moyson et A. Romatet.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPi « Brevets » n° 10 du 6 mars 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

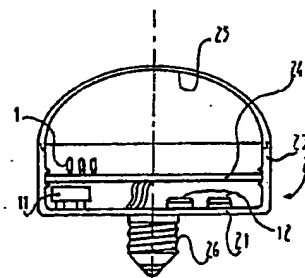
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Jacques Chanet.

(54) Dispositif de signalisation utilisant des diodes électroluminescentes.

(57) La présente invention est du domaine de la signalisation et elle a plus précisément pour objet un dispositif d'éclairage notamment destiné à la signalisation lumineuse pour le trafic, du type mettant en œuvre des générateurs de lumière électroluminescents tels que diodes électroluminescentes LED principalement caractérisé en ce qu'il est constitué par : au moins une première pluralité de LED 1 disposé sur au moins une plaque 24 dite première, formant châssis à circuit imprimé, des moyens de redressement 11, 12 du courant alternatif destinés à alimenter en courant redressé lesdites LED et un diffuseur 25 d'une matière substantiellement transparente, éventuellement une culotte de lampe ordinaire, à vis ou à baïonnette, solidaire directement ou indirectement de la plaque des LED.

Applications notamment aux feux de rappel des carrefours mais aussi aux signalisations par lettres, chiffres, symboles, etc.



FR 2 586 844 - A1

La présente invention est du domaine de la signalisation et elle a plus précisément pour objet un dispositif de signalisation lumineuse notamment applicable aux feux de carrefour ou analogues.

5 On connaît, en matière de signalisation routière, l'utilisation de diodes électroluminescentes (LED) comme sources lumineuses ; on connaît par exemple un dispositif lumineux dans lequel des LED
10 verts et des LED rouges dessinent côte à côte un piéton à l'arrêt (LED rouge) et un piéton en marche (LED vert), dispositif disposé à l'entrée du passage pour piéton à travers la rue. On connaît aussi d'autres formes de tels
15 panneaux lumineux clignotant ou non indiquant des limitations de vitesse, présence de travaux, etc... Dans tous ces cas d'application, les LED sont utilisés sans surface
diffusante intermédiaire et cela en raison de leur relativement faible luminosité.

La présente invention s'est donnée deux buts essentiels : proposer un dispositif d'éclairage
20 d'une très grande fiabilité destiné à être substitué de façon immédiate, aux ampoules électriques à incandescence équipant notamment les feux de rappel c'est-à-dire ceux des feux de carrefour qui sont à la
25 hauteur de l'automobiliste ; par façon immédiate, on entend le fait qu'ayant retiré une ampoule détériorée, on puisse simplement mettre à sa place le dispositif objet de l'invention. Proposer un feu de rappel d'une très
haute fiabilité et une faible épaisseur destinée à remplacer les actuels feux de rappel fonctionnant au
30 moyen de lampes à incandescence.

Selon l'invention, dans sa généralité, un dispositif d'éclairage notamment destiné à la signalisation lumineuse pour le trafic, du type
mettant en oeuvre des générateurs de lumière électroluminescents tels que diodes électroluminescente (LED), est
35 caractérisé principalement en ce qu'il est constitué par au moins une première pluralité de LED disposés sur une

première plaque formant châssis à circuit imprimé, des moyens de redressement du courant alternatif destinés à alimenter en courant redressé lesdites LED et un diffuseur d'une matière substantiellement transparente, incolore ou très faiblement colorée, ledit diffuseur comportant au moins une face pourvue de reliefs réguliers serrés les uns contre les autres et ayant des dimensions sensiblement du même ordre de grandeur que la face de sortie des LED.

Le premier but fixé à la présente invention est réalisé par un dispositif d'éclairage comportant la caractéristique générale sus-énoncée et caractérisé en outre en ce que ladite première plaque est circulaire et d'un encombrement approximativement comparable à celui d'une lampe à incandescence, en ce que la première plaque est solidaire et maintenue espacée à une certaine distance d'une deuxième plaque de mêmes dimensions, l'espace compris entre les deux plaques servant à loger lesdits moyens de redressement et autres organes d'alimentation, et en ce que ladite deuxième plaque comporte sur sa face opposée à la première plaque un culot de lampe à incandescence.

De préférence, chacune desdites plaques est utilisée comme support de circuit imprimé, le circuit imprimé de la première plaque distribuant la tension redressée aux dites LED et étant imprimé sur la face de la première plaque en regard de la seconde plaque, le circuit de la deuxième plaque reliant en pont des diodes d'alimentation ledit pont recevant directement la tension du réseau par l'intermédiaire du culot ; il résulte de cette disposition particulière que les plaques peuvent servir en même temps de bâti, boîtier et autres éléments de structure et d'élément de circuit.

Avantageusement la pluralité des LED est elle-même divisée en deux groupes équinumérique de LED, ce qui rend le système bitension (110 ou 220 V) les LED de chaque groupe étant montés en série et

suivant une forme préférée de réalisation, les LED sont du type à haute luminosité et le nombre de LED de chaque groupe est compris entre 40 et 50.

Avantageusement enfin la
5 deuxième plaque peut être en même temps la paroi de fond d'un boîtier cylindrique dont le fond supporte sur sa face extérieure le culot, et dont la paroi latérale supporte, sur son pourtour, le diffuseur et sur sa face interne, ladite première plaque. On notera aussi que les
10 LED peuvent être disposés suivant une nappe curviligne. On notera encore que tous les éléments constitutifs (LED, redresseur, résistance, culot) peuvent être montés sur une seule plaque.

On a ainsi réalisé dans les
15 deux cas avantageux précédents, une source lumineuse d'une structure physique et mécanique tout à fait comparable à celle d'une ampoule à incandescence mais qui présente l'avantage d'avoir la fiabilité réputée des LED, soit une durée de vie considérablement supérieure à celle
20 d'une ampoule à incandescence. On sait que la lumière émise par les LED est colorée ; chaque ampoule à LED conforme à l'invention aura donc la couleur correspondante, rouge, vert ou orangé à l'élément de signalisation auquel elle est associée.

Le second but fixé à la présente invention est réalisé par un dispositif de signalisation comportant la caractéristique générale énoncée plus haut et caractérisé en outre en ce que la première plaque
25 comporte une triple pluralité de LED, chaque pluralité ayant l'une des couleurs rouge, vert et orangé, en ce que
30 les LED de chaque pluralité sont disposés suivant une surface circulaire, en ce que le diffuseur est formé par une pièce unique de ladite matière, ladite pièce unique ayant sensiblement les mêmes dimensions que ladite première plaque, et en ce qu'une deuxième plaque est
35 constitué par le fond d'un boîtier de forme allongée, de mêmes dimensions que la première plaque, ledit boîtier

supportant, intérieurement ladite première plaque, et supportant, sur son pourtour, le diffuseur et, sur la face externe de son fond, des moyens de fixation et de relation électrique. De préférence, le diffuseur formant
5 couvercle du boîtier est conformé en trois dômes alignés en regard des surfaces circulaires des LED. On dispose ainsi d'un dispositif de signalisation, pour feux de rappel notamment, très plat, très simple de fabrication et d'une grande fiabilité quant à la durée de vie des
10 sources de lumière que constituent les pluralités de LED.

D'une manière générale, et lorsque les dispositifs de l'invention seront utilisés sans faire appel aux diffuseurs colorés traditionnels, le diffuseur, qu'il soit intégré ou séparé, qu'il soit celui
15 du dispositif remplaçant une ampoule ou qu'il soit celui du dispositif de signalisation à trois feux, sera de préférence légèrement bombé de façon à pallier facilement la directionnalité de la lumière émise par les LED et en même temps à avoir une plus grande résistance mécanique,
20 et la matière qui le constitue sera incolore ou très faiblement teintée ; cette dernière caractéristique a pour avantage d'éviter l'effet de signal fantôme dû à une source extérieure de lumière, soleil par exemple ; la présence de la lumière réémise par ce phénomène sera de
25 la lumière blanche qui ne pourra être confondue avec l'une des lumières colorées.

La présente invention sera mieux comprise et des détails en relevant apparaîtront à la description qui va être faite de formes particulières
30 de réalisation en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

- la fig.1 est une vue schématique et de face d'un dispositif à LED formant une source lumineuse conforme à l'invention,

35 - la fig.2 est une illustration analogue du même vue de côté, avec deux versions du culot,

- la fig.3 est un schéma électronique de câblage des LED du dispositif des figures précédentes, et de leur alimentation,

5 - la fig.4 est une coupe schématique d'une seconde version d'un dispositif analogue à celui des fig.1 et 2,

- la fig.5 est une coupe partielle et à échelle grossie d'une paroi de réflecteur,

10 - les fig.6, 7 et 8 illustrent différents types de reliefs de la face interne des réflecteurs,

- la fig.9 est une coupe schématique d'un dispositif à trois feux conforme à l'invention, et

15 - la fig.10 est une vue de face du même.

Sur les fig.1 et 2, une source lumineuse pouvant être substituée à une lampe incandescente est constituée conformément à l'invention d'une pluralité de LED 1 disposés sur une première plaque 2 dont la face interne 3 comporte un circuit imprimé ; cette première plaque de forme circulaire est solidaire au moyen d'entretoises telles que 4 d'une seconde plaque 5 dont la face interne 6 comporte elle aussi un circuit imprimé ; un culot soit à vis tel que 7, soit à baïonnette tel que 8, de dimensions standardisées, est fixé sur la face externe 9 de la deuxième plaque ; l'espace compris entre la première et la deuxième plaque est occupé par des composants électroniques tels que pont redresseur 11 et résistance d'adaptation 12.

30 Sur la fig.3, on a représenté symboliquement un pont redresseur à diode 11 pouvant être alimenté en tension alternative 110 ou 220 V, deux possibilités de câblage 14 et 15 suivant que la tension primaire est 110 ou 220 V respectivement, des résistances d'adaptation d'intensité 16 et 17 montées chacune en série avec des LED 1 dans deux circuits, respectivement

18 et 19 ; pour fixer les idées, les caractéristiques des composants sont les suivantes : le pont redresseur est un pont à 400 V/1 A, les résistances 16 et 17 sont des résistances de $1.200 \Omega / 3 \text{ W}$ et les LED sont du type à haute luminosité et sont au nombre de 44 pour chaque circuit 18 et 19.

Le trait mixte 20 sépare les éléments qui sont au-dessus (LED) de la première plaque 2 de la figure précédente, des éléments (résistance, pont redresseur, et câblage) qui sont au-dessous.

Sur la fig.4, un dispositif analogue à celui des figures précédentes en diffère cependant en ce que ladite deuxième plaque est constituée par le fond 21 d'un boîtier cylindrique 22 dont la paroi latérale 23 supporte sur sa face interne une plaque 24 et sur son pourtour un diffuseur 25 pourvu d'un relief interne ; la plaque 24 supporte elle-même les LED 1 d'un côté et leur circuit d'alimentation de l'autre, tandis que le fond 21 comporte d'un côté un circuit imprimé pour les organes d'alimentation et de l'autre un culot 26 à vis par exemple. Le dispositif, ou ampoule à LED, de la fig.4 remplace à la fois l'ampoule à incandescence et le diffuseur traditionnels utilisés par exemple dans les feux de rappel.

Sur les fig.5 à 8, on a illustré en coupe (fig.5) ou en plan (fig.6 à 8) différents reliefs de la face interne et concave des diffuseurs : ainsi la coupe de la fig.5 illustre des reliefs en creux 27 en forme de demie sphère ; sur les autres figures les reliefs sont des pointes creuses, ou polyèdres, de forme hexaédrique (fig.6), tétraédrique (fig.7), triédrique (fig.8). On notera que la surface interne concave du diffuseur correspond à une conformation en dôme de celui-ci.

Puisque les LED émettent une lumière monochromatique d'une couleur approchant l'une des couleurs requises pour la signalisation des carre-

fours, il est inutile que le diffuseur soit lui-même coloré. Il est cependant apparu à la Demanderesse qu'il était avantageux d'incorporer, soit superficiellement, soit dans la masse du diffuseur, un colorant du genre fluorescéine ou éosine pour modifier la couleur de la lumière émise par le dispositif et la rapprocher de la couleur plus conventionnelle des feux de carrefours.

Sur les fig.9 et 10, un dispositif de signalisation, notamment de rappel des feux de carrefour, comprend trois groupes de LED 1 analogues chacun au groupe de LED des ampoules à LED des fig.1 et 4, et montés sur une plaque unique 28 à circuit imprimé, elle-même montée à l'intérieur d'un boîtier 29 dont le fond 30 supporte les organes d'alimentation ; le boîtier est refermé par un couvercle 31 à trois dômes formant diffuseur incolore ; la plaque de fond du boîtier supporte des moyens de fixation 32 et de relation électrique 33 ; chacun des groupes de LED émet une lumière de couleur correspondante à sa position dans le dispositif, à savoir rouge (R) pour le groupe supérieur de LED, jaune-orangé (O) pour le groupe intermédiaire et jaune-vert (V) pour le groupe inférieur.

Suivant l'exemple ci-dessus, on a associé au moins un groupe de LED à un organe diffuseur, l'un et l'autre ayant une certaine configuration, à savoir celle d'un feu de rappel ; il est évident que, sans sortir du cadre de l'invention on pourra donner à cette association d'autres configurations : par exemple, celles de lettres, de chiffres, de symboles, habituels en matière de signalisation tels que triangles, cercles, silhouettes, etc...

Bien que l'on ait décrit et/ou représenté des formes particulières de réalisation de dispositifs de signalisation conformes à l'invention, il doit être compris que la portée de cette dernière n'est pas limitée à ces formes mais qu'elle s'étend à tout dispositif comportant les caractéristiques générales énoncées plus haut.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Dispositif d'éclairage notamment destiné à la signalisation lumineuse pour le trafic, du type mettant en oeuvre des générateurs de lumière électroluminescents tels que diodes électroluminescente (LED), caractérisé :

5

en ce qu'il est constitué par :

- au moins une première pluralité de LED disposé sur au moins une plaque, dite première, formant châssis à circuit imprimé,
- 10 - des moyens de redressement du courant alternatif destinés à alimenter en courant redressé lesdites LED et,
- un diffuseur d'une matière substantiellement transparente, incolore ou très faiblement colorée, ledit diffuseur comportant au moins une face pourvue de reliefs réguliers serrés les uns contre les autres et ayant des dimensions sensiblement du même ordre de grandeur que la face de sortie des LED ;

15

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :

20

en ce que lesdits reliefs sont des reliefs en creux relevant de l'une des formes géométriques comprenant la demie sphère et les polyèdres ;

3.- Dispositif selon la revendication 1, plus spécialement destiné à être substitué dans la tête de signalisation d'un feu de carrefour ou analogue, à la source lumineuse, utilisée habituellement dans de tels feux, caractérisé :

25

en ce que ladite première plaque

30

est circulaire et d'un encombrement approximativement égal à celui d'une lampe à incandescence,

en ce que la première plaque est solidaire et maintenue espacée à une certaine

distance d'une deuxième plaque de mêmes dimensions, l'espace compris entre les deux plaques servant à loger lesdits moyens de redressement et autres organes d'alimentation, et

5 en ce que ladite deuxième plaque comporte sur sa face opposée à la première plaque un culot de lampe à incandescence ;

4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé :

10 en ce que chacune desdites plaque est utilisée comme support de circuit imprimé, le circuit imprimé de la première plaque distribuant la tension redressée aux dits LED et étant imprimé sur la face de la première plaque en regard de la seconde plaque, le circuit de la deuxième plaque reliant en
15 pont des diodes d'alimentation ledit pont recevant directement la tension du réseau par l'intermédiaire du culot ;

5.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé :

20 en ce que ladite pluralité des LED est elle-même divisée en deux groupes équinumériques de LED, les LED de chaque groupe étant montés en série ;

6.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé :

25 en ce que le nombre de LED de chaque groupe est compris entre 40 et 50 ;

7.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé :

30 en ce que ladite deuxième plaque est la paroi de fond d'un boîtier cylindrique dont le fond supporte sur sa face extérieure le culot, et dont la paroi latérale supporte, sur son pourtour, le diffuseur et sur sa face interne, ladite première plaque ;

8.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :

en ce que ladite première plaque comporte trois pluralités de LED, chaque pluralité ayant l'une des couleurs rouge, vert et orangé,

5 en ce que les LED de chaque pluralité sont disposés suivant une surface circulaire,

10 en ce que le diffuseur est formé par une pièce unique de ladite matière, ladite pièce unique ayant sensiblement les mêmes dimensions que ladite première plaque, et

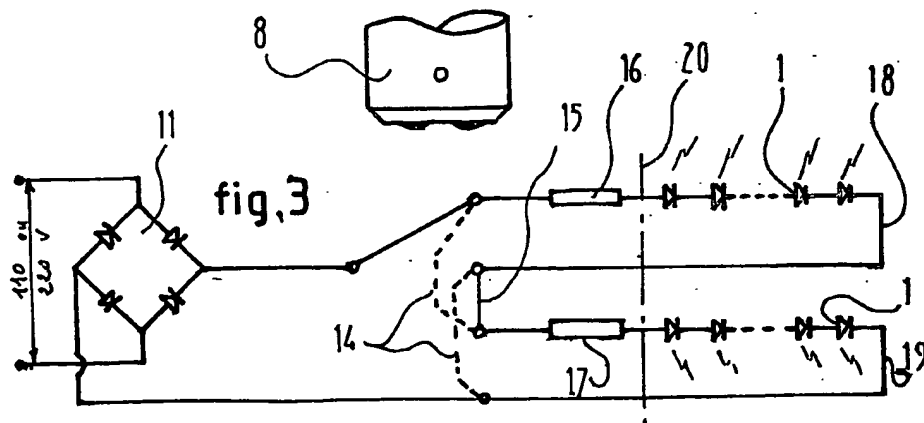
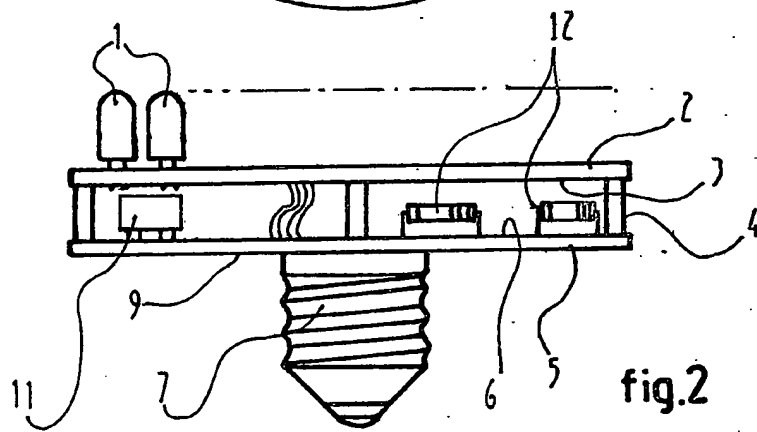
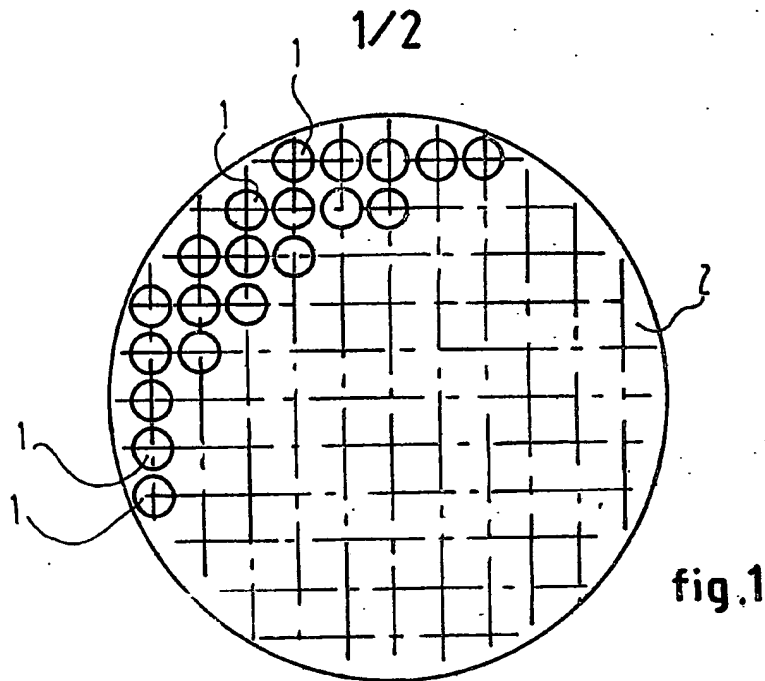
15 en ce qu'une deuxième plaque est constitué par le fond d'un boîtier de forme allongée, de mêmes dimensions que la première plaque, ledit boîtier supportant, intérieurement ladite première plaque, et supportant, sur son pourtour, le diffuseur et, sur la face externe de son fond, des moyens de fixation et de relation électrique ;

9.- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé :

20 en ce que le diffuseur est conformé suivant trois dômes alignés en regard desdites surfaces circulaires des LED ;

10.-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :

25 en ce que ledit diffuseur incorpore au moins superficiellement une substance fluorescente.



2/2

